

Composites serientauglich verarbeiten

von Susanne Bader
Produktion Nr. 50, 2007

STUTTGART. Die Produktion faserverstärkter Kunststoffe boomt, denn in vielen Anwendungsfällen können sie herkömmliche Materialien wie Stahl oder Aluminium ersetzen. Welchen Themen sich Industrieunternehmen in diesem Zusammenhang gestellt haben, erörterten Experten auf der diesjährigen Tagung der Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe.

Die Bedeutung faserverstärkter Kunststoffe für technische Anwendungen hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Ein Beispiel dafür ist die Flugzeugtechnik: Während 1975 der Gewichtsanteil faserverstärkter Bauteile im Airbus A300 bei lediglich 3 % lag, beträgt er heute beim A380 ganze 22 %. Und die neuen Werkstoffe sind weiter auf dem Vormarsch: Im noch in der Entwicklung befindlichen A350 OXWB werden CFK-Bauteile bereits ca. 50 % des gesamten Flugzeug-Strukturgewichts ausmachen.

Die Aufheiz- und Haltezeit konnte halbiert werden

Nach dem Flugzeugbau ist es der Automobilbau, in dem verstärkte Kunststoffe eine immer größere Rolle einnehmen. Doch ist ihre Verarbeitung „im Hinblick auf die Automatisierung weniger weit entwickelt“, sagt Prof. Dr. Axel Hermann von der Composite Technology Center AG in Stade. Sein Institut untersucht Fertigungsverfahren für die CFK-Verarbeitung (kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe). Ein Projekt widmet sich der Frage, wie eine durchgängige Prozesskette aufgebaut werden kann, in der nicht einzelne Komponenten automatisiert werden, sondern der ‚Resin-Transfer-Moulding‘-(RTM-) Prozess im Ganzen. Bei diesem neu entwickelten ‚Auto-RTM-Verfahren‘ wird unter anderem eine gemeinsam mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt entwickelte Mikro-

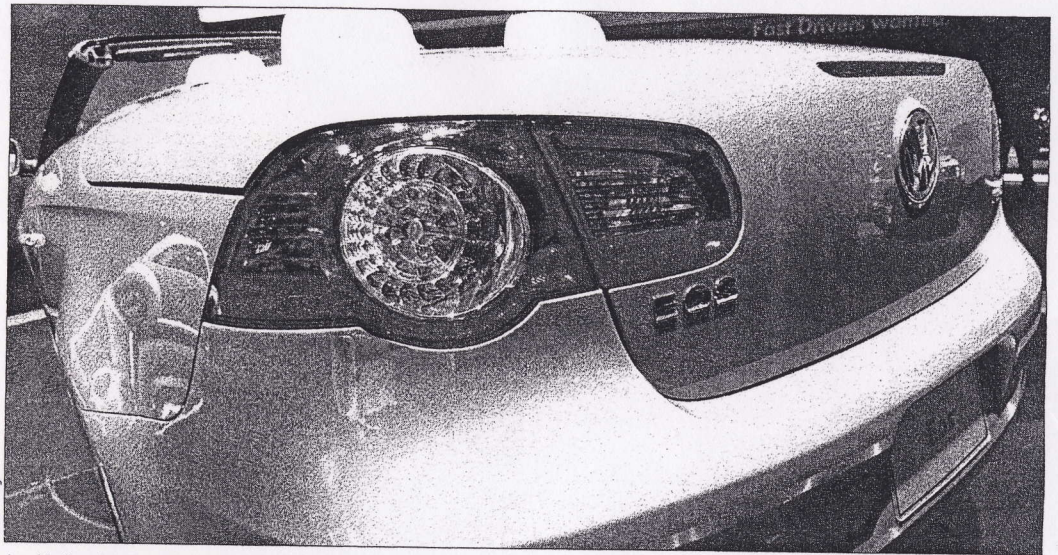


Bild: Imago

Aus Verbundwerkstoffen gefertigte Heckklappen (im Bild die des VW Eos) helfen Gewicht sparen und dienen der Sicherheit.

wellenanlage eingesetzt. Diese ermöglicht es, dass die Energieeinbringungsrate und -effizienz gegenüber der bisher eingesetzten Infrarotwärmerung deutlich erhöht wird. „Dadurch konnten wir unser Ziel, die Prozesszeit inklusive Aufheiz- und Haltezeit zu halbieren, erreichen“, so Hermann. Zudem werde die Gesamtleistung der Anlage nicht ausgeschöpft, sondern durch „eine optimale Regelungsstrategie zugunsten einer gleichmäßigen Temperaturverteilung genutzt“. Momentan versuche seine Projektgruppe, die Serienreife des Verfahrens zu erreichen, damit das ‚Auto-RTM-Verfahren‘ im Jahr 2008 in den Serienbetrieb gehen kann.

Der Frage, wie ein Verbundwerkstoff-Bauteil großserienreif gemacht werden kann, ging der Fachbereich Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen der TU Darmstadt gemeinsam mit den Firmen Benteler Automobiltechnik und der IFC Composite GmbH nach. Für die erste Großserienproduktion von hoch beanspruchten GFK-Blattfedern musste zunächst die richtige Geometrie ermittelt wer-

den. Die Faservolumenanteile des Federkörpers wurden dann so angepasst, dass die Ermüdungsfestigkeit der Gesamtfeder maximiert wurde. Als Fertigungsverfahren wurde das Heißpressverfahren gewählt, das Luftpneinschlüsse vermeidet und dank des höheren Pressdrucks eine bessere Qualität der Feder zur Folge hat.


Herstellungskonzepte sind auch für andere Branchen interessant

„Aufgrund seiner hohen Ermüdungsfestigkeit, aber auch vor allem wegen des niedrigen E-Moduls erweist sich GFK als hervorragender Blattfederwerkstoff“, so Dr. Oliver Franke von der TU Darmstadt. Die in die Herstellung eingegangenen neuen Konzepte ließen sich auf viele ähnliche Anwendungen außerhalb der Automobilindustrie übertragen, bei denen hoch beanspruchte Biegeträger gefordert sind.

„Langfaserverstärkte Thermoplaste (LFT) haben sich in den vergangenen 20 Jahren als leistungsfähige Konstruktionswerkstoffe für Struktur-

wendungen etabliert. Langfaser-Konzentrate setzen sich seit etwa zwei Jahren immer stärker durch“, sagt Prof. Dr. Michael Schemme von der Fachhochschule Rosenheim. Beispielsweise bringe die aus einem Hybrid-GMT-System gefertigte Reservradmulde bei Mercedes 25 % weniger als Aluminium, 50 % weniger als Stahl. Sie ist um 40 % billiger und bringt eine erhöhte Crashesicherheit mit sich. LFT kombiniere Schlagzähigkeit, Steifigkeit, Festigkeit und geringere Dicke bei niedrigen Kosten. Da 30 Jahre Erfahrung in der Verarbeitung dieses Werkstoffes vorliegen, seien derzeit Direktverfahren wie der Spritzguss im Kommen.

Dass auch kurzglasfaserverstärkte Kunststoffe immer wichtiger für hoch beanspruchte Bauteile werden, bestätigt Dr. Erwin Bürkle von der Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH: „Nicht nur die Länge, auch die Orientierung der Fasern entscheidet über die Bauteileigenschaften.“

 Sagen Sie uns Ihre Meinung:
Mail an: redaktion@produktion.de